

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-307359

(43)Date of publication of application : 23.10.2002

(51)Int.Cl.

B25J 15/06

B25J 15/00

H05K 13/04

(21)Application number : 2001-109653

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 09.04.2001

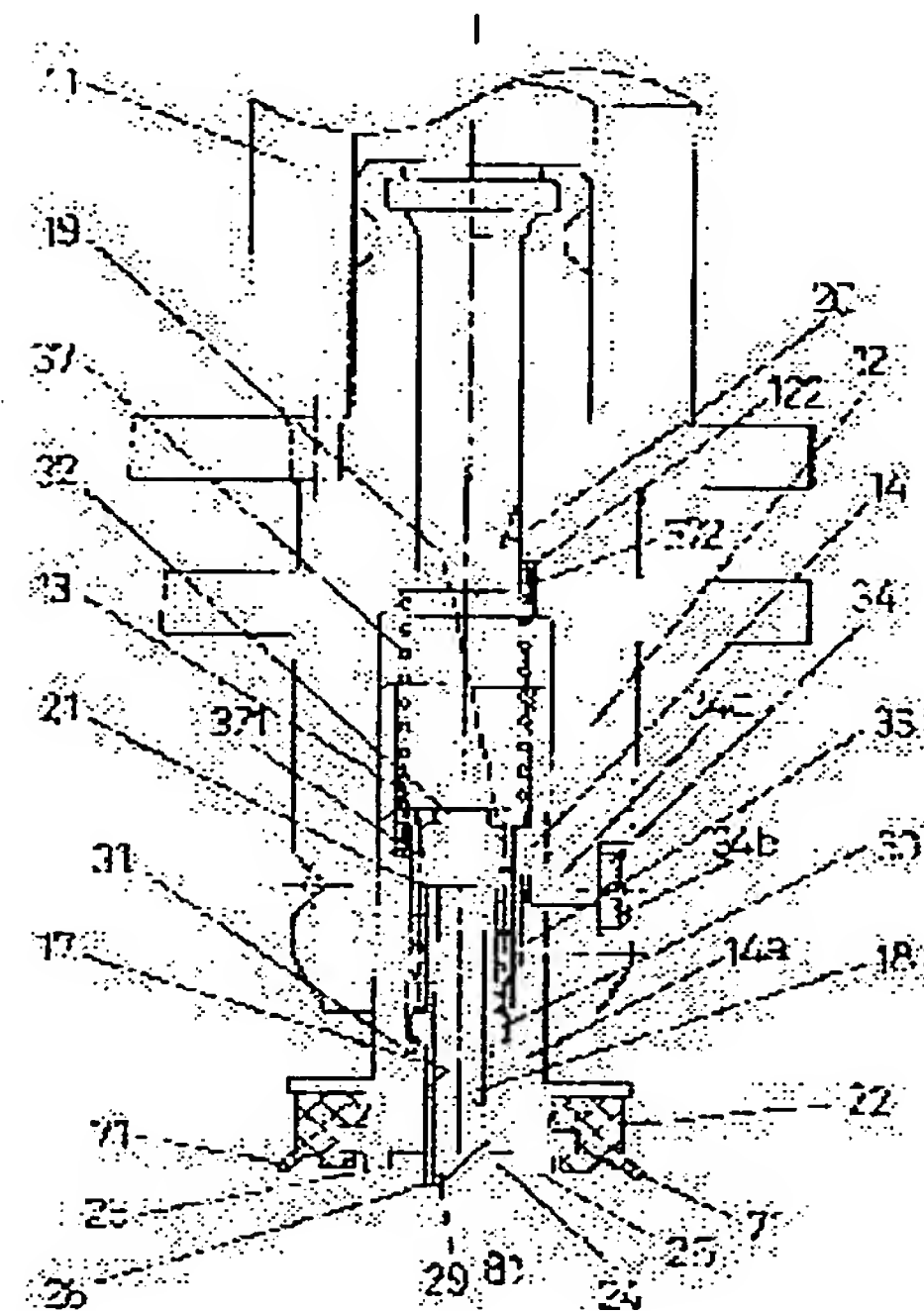
(72)Inventor : KANAI KAZUNORI
KAKITA NOBUYUKI
KITAMURA NAOYUKI
UCHIDA HIDEKI

(54) PART SUCTION HEAD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a part suction head capable of installing an electronic part on a printed wiring board in high precision without positional slippage in the rotating direction.

SOLUTION: This part suction head is constituted to make a guide pin 34 constantly contact one side surface 33c of a guide groove 33 by respectively engaging one end 371 of a torsion coil spring 37 with a suction nozzle 14 and the other end 372 with a head main body 12, and a shape of the guide groove 33 is formed so that an axially rotating angle position of the contact position is the same in all the vertical directions of the guide groove 33.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(11)特許出願公開番号

特開2002-307359

(P2002-307359A)

(43)公開日 平成14年10月23日(2002. 10. 23)

(51) Int.Cl.?

識別記号

FI

テープコード* (参考)

B 2 5 J 15/06

B 2 5 J 15/06

N 3C007

15/00

15/00

F

H O 5 K 13/04

H O 5 K 13/04

B

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2001-109653(P2001-109653)

(22)出願日 平成13年4月9日(2001.4.9)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 金井 一憲

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 垣田 信行

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100080827

井理士 石原 勝

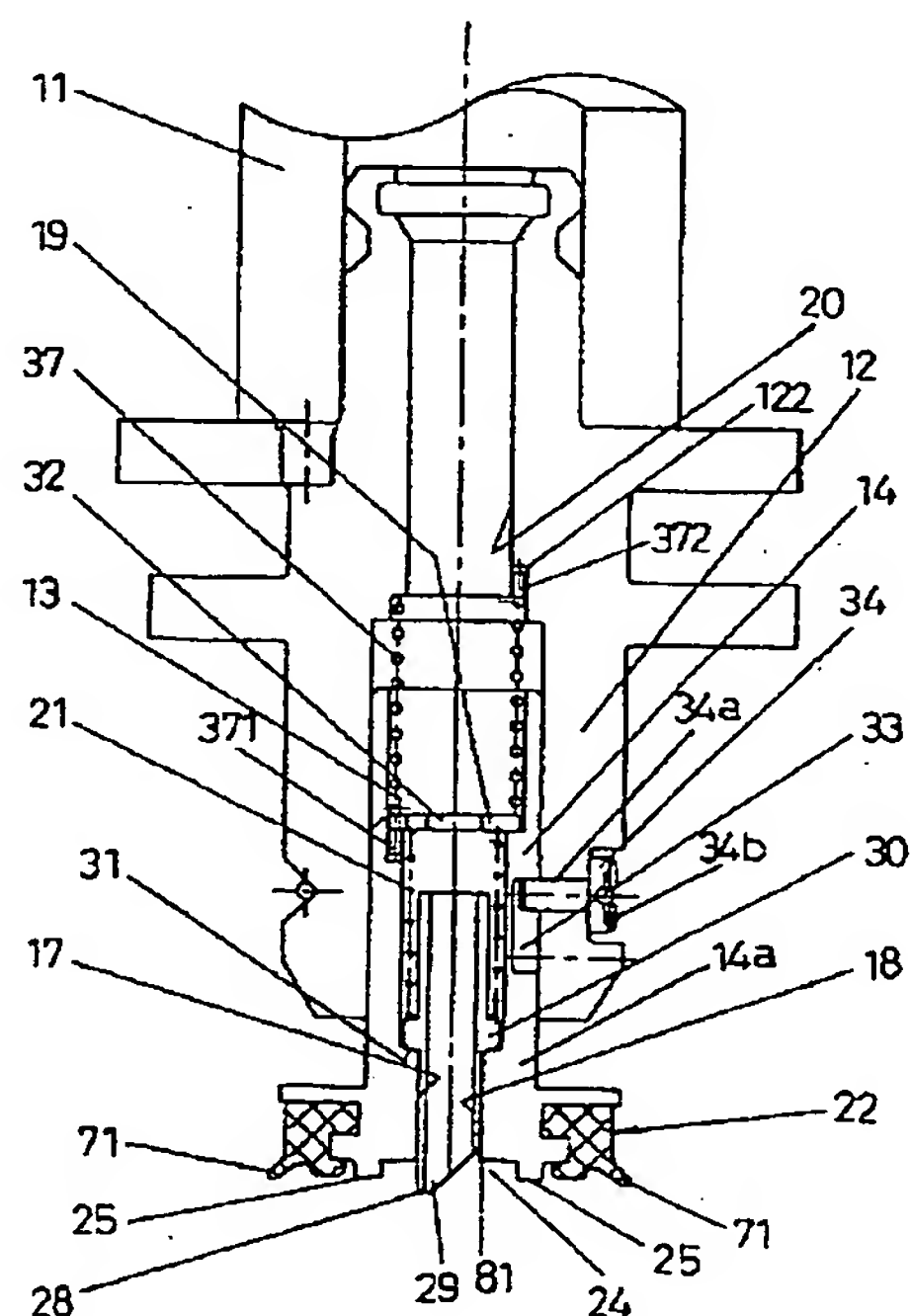
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 部品吸着ヘッド

(57) 【要約】

【課題】 電子部品をプリント配線基板上に回転方向の位置ずれなく精度の高い装着をすることのできる部品吸着ヘッドを提供する。

【解決手段】 ねじりコイルスプリング３７の一端３７１を吸着ノズル１４に他端３７２をヘッド本体１２にそれぞれ係止してガイドピン３４がガイド溝３３の一側面３３ｃに常に当接するように構成すると共に、その当接位置の軸線回り角度位置がガイド溝３３の上下方向すべてにおいて同一であるようにガイド溝３３形状を形成した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子部品を真空引きにより吸着して基板上に装着するための部品吸着ヘッドであって、保持孔を有するヘッド本体と、保持孔内に上下動可能に備えられた電子部品の吸着面を有する吸着ノズルと、吸着ノズルを下方に付勢するねじりコイルスプリングと、ヘッド本体に取り付けられたガイドピンと、吸着ノズルの側面に上下方向に形成されたガイド溝とを備え、ガイドピンとガイド溝とが係合関係にあって吸着ノズルの上下動を案内するように構成された部品吸着ヘッドにおいて、前記ねじりコイルスプリングの一端を吸着ノズルに他端をヘッド本体にそれぞれ係止してガイドピンがガイド溝の一側面に常に当接するように構成すると共に、その当接位置の軸線回り角度位置がガイド溝の上下方向すべてにおいて同一であるようにガイド溝形状を形成したことを特徴とする部品吸着ヘッド。

【請求項2】 ガイド溝形状が略矩形状である請求項1記載の部品吸着ヘッド。

【請求項3】 ガイド溝形状がその上辺および下辺において、それぞれ両端にくり抜き部を有するものである請求項1記載の部品吸着ヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子部品実装機における電子部品を吸着してプリント配線基板上に装着するための部品吸着ヘッドに関するものである。

【0002】

【従来の技術】上記の電子部品実装機は、例えば図4に示すように、実装機本体1の側方から搬送レール2を介して供給されるプリント配線基板3が所定の実装箇所位置決めされる一方、実装機本体1の前方側に配置された部品供給部4に供給された電子部品が、複数の部品吸着ヘッドからなる吸着ヘッド群8により吸着保持されてプリント配線基板3上に移送され、且つプリント配線基板3の所定位置に装着されるようになっている。

【0003】従来の部品吸着ヘッドの要部縦断面図を図5に示す。この部品吸着ヘッドは、真空発生装置（図示せず）側に接続された中空シャフト41に取り付けられるとともに、中心部に小径保持孔50および大径保持孔43が形成された中空軸状のヘッド本体42と、このヘッド本体42の大径保持孔43に上下動可能に配置された吸着ノズル44と、この吸着ノズル44内の貫通孔47に上下動可能かつ下方に付勢した状態で保持された突き出しピン58と、吸着ノズル44の上端にねじ結合されると共に前記突き出しピン58の上方に位置してヘッド本体42の大径保持孔43に摺動自在に保持された保持部材49と、保持部材49とヘッド本体42との間に介設されて吸着ノズル44を下方に付勢するねじりコイルスプリング67とを備えている。吸着ノズル44は、そのノズル本体44aの下方先端に嵌着されたパッド部5

2を有している。このパッド部52は外周側に下方にラッパ状に突出するスカート部70と、ノズル本体44aの先端面に開口する吸気口80の周囲において下方に突出する吸着保持部55とを有し、軟弾性体からなる。

【0004】前記吸着ノズル44は、下方先端面に電子部品9（図7参照）を吸着する吸着面が形成されている。この吸着面は前記吸着保持部55とこの吸着保持部55より僅かに下方にラッパ状に突出するスカート部70からなっている。電子部品9の吸着保持時の吸着面は、前記スカート部70が電子部品9の表面に押し広げられる一方、前記吸着保持部55は、電子部品9の表面と当接した状態となる。

【0005】また、前記吸着保持部55の内側には、吸着用凹空間54が形成されており、吸着用凹空間54の中央には、貫通孔47の下端に開口する吸気口80が位置している。

【0006】前記突き出しピン58は、その軸芯に軸方向に貫通する吸気孔48が形成されており、その下端部に傾斜状に形成された空気吸込口59を備えると共にその側周部に係止部60が突出している。この係止部60は、図5に示すように、前記保持部材49と、この突き出しピン58との間に介設されたコイルスプリングからなるばね体51によって下方に付勢する状態で、前記貫通孔47内に設けられた係止段部61に押し付けられている。この状態により突き出しピン58の先端部が吸気口80より所定長さだけ突出している。

【0007】前記保持部材49は、軸方向に貫通する連通口62が形成されている。従って、前記突き出しピン58の吸気孔48、前記吸着ノズル44の貫通孔47、この連通口62、前記大径保持孔43、前記小径保持孔50及び中空シャフト41を通じて真空発生装置に連通する真空吸気経路が形成されている。

【0008】なお、この部品吸着ヘッドは、電子部品9の厚みの相違を吸収できるように構成されている。すなわち、ヘッド本体42に上下動可能かつ下方に付勢した状態で保持させた吸着ノズル44の一側面に、軸方向に延びるガイド溝63を形成し、ヘッド本体42に貫通して取り付けられたガイドピン64の先端部がガイド溝63に摺動自在に係合した構成となっている。通常時には、前記ねじりコイルスプリング67により、吸着ノズル44は、ガイドピン64がガイド溝63の上端部63a（図6参照）に当接する下限位置に保持されている。また、ねじりコイルスプリング67はねじりコイルバネ体となっており、ねじり復元力によって吸着ノズル44は一方向（ねじりコイルスプリング67の軸線回り方向）に回転するように力が加わっている。従ってガイドピン64はガイド溝63の一側面63c（図6参照）方向に常時押圧されており、このねじり復元力による吸着ノズル44の回転動は、ガイド溝63の側面63cにより規制されている。また吸着ノズル44は、ガイドピン

64とガイド溝63とにより上下動範囲を規制されており、前記下限位置からガイドピン64がガイド溝63の下端部63bに当接する上限位置までヘッド本体42内に入り込めるようになっている。

【0009】このガイド溝63とガイドピン64の構成を図6に示す。なお図6(a)は、部品吸着ヘッドが電子部品9に接触していない時(通常時)あるいは部品吸着ヘッドが電子部品9を吸着して吊持している時(待機時)におけるガイド溝63に対するガイドピン64の位置を示し、図6(b)は、部品吸着ヘッドが電子部品9を押し当てた時(押圧時)におけるガイド溝63に対するガイドピン64の位置を示したものである。

【0010】前記ガイド溝63は、吸着ノズル44の一側面に軸方向に延びる溝状に形成されたものであって、その上端部63aと下端部63bは半円形に形成されている。

【0011】前記ガイドピン64は、円柱状の軸部64aと頭部64bからなり、軸部64aがヘッド本体42を貫通してその先端部がガイド溝63に係合している。

【0012】なお、ガイド溝63の幅は、ガイドピン64の軸部64aの直径より若干広く図に示すような隙間x1、x2ができるように形成されている。またガイド溝63の上端部63a及び下端部63bに形成された半円形部もガイドピン64の軸部64aの直径より大となるように形成されている。

【0013】つぎに、前記部品吸着ヘッドの動作を図7(a)～(c)を参照しながら説明する。

【0014】部品吸着ヘッドは、図7(a)に示すように、電子部品9に接触していない通常時には、バッド部52の吸着面は自体の弾性により通常状態、すなわち、スカート部70が吸着保持部55より僅かに下方に突出した状態を保持している。また突き出しピン58はばね体51の付勢力により吸気口80から所定長さだけ突出した状態を保持し、且つ吸着ノズル44が下限位置に保持されている。この状態から、部品吸着ヘッドが部品供給部4内の電子部品9の表面に向かい(図7(a)に示す矢印方向)下降して、吸着面が電子部品9の表面に押し付けられた際、図7(b)に示すように、部品供給部4内の電子部品9が傾斜している状態であってもスカート部70が電子部品9の傾斜に追従して押し広げられて外側に開くことで、吸着面と電子部品9の表面との密封度を高めることができる。

【0015】その際、突き出しピン58は、先端部が電子部品9に当接するとともに、ばね体51の付勢力に抗し先端部が吸着保持部55と面一となる位置まで吸着ノズル44内に押し込められる。またこのときの吸着ノズル44は、電子部品9により押圧されてねじりコイルスプリング67を圧縮させながらヘッド本体42内に入り込み、電子部品9の厚みの相違を吸収する。

【0016】この状態において、真空発生装置を作動さ

せることによって、前記真空吸引経路を通じて吸気用凹空間54内の真空状態が増し、その吸引力により電子部品9が吸着保持部55に保持される。なお突き出しピン58は吸着ノズル44内に押し込まれることにより圧縮されたばね体51に復元力が発生しており、この復元力に相当する付勢力が電子部品9に対し加わっている。

【0017】上記のように電子部品9を吸着した部品吸着ヘッドは、図7(c)に示すように、プリント配線基板3の所定の装着位置上に位置決めされたのちに下降して、電子部品9をプリント配線基板3上に装着する。ここで、真空発生装置の作動を停止した後に吸着ノズル44が上昇するときに、突き出しピン58は、ばね体51の復元力により吸着面より下方に所定長さだけ突き出して、真空吸引力が解除された電子部品9の表面を押し出しする。このような電子部品9に対し突き出しピン58により強制的に離間させる力が加わることにより、電子部品9は吸着ノズル44の吸着面から極めて容易に離れ易くなってスムーズに離間することができる。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の部品吸着ヘッドの構成、特にガイド溝の形状では、図6(a)に示すような通常時あるいは待機時には、ガイドピンはガイド溝の上端部に形成された半円形部に当接している。この時ガイドピンの径に対しガイド溝の幅が僅かに大きいため、隙間x1、x2が形成されている。他方、図6(b)に示すような押圧時には、ガイドピンは下方に摺動すると共に、ねじりコイルスプリングのねじり復元力によってガイド溝の一側面に当接し、他側面には隙間x1+x2が形成される。

【0019】このように、通常時あるいは待機時と押圧時において、吸着ノズルが隙間x1分、軸線回り方向(図6に示すθ方向)へ回転してしまう。このため、従来の部品吸着ヘッドでは、電子部品とプリント配線基板との間に回転方向の位置ずれが発生するといった装着精度の劣化問題を有していた。

【0020】そこで本発明は、電子部品を確実に吸着保持できるとともに、プリント配線基板上に回転方向の位置ずれなく精度の高い装着をすることのできる部品吸着ヘッドを提供することを目的とする。

【0021】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、電子部品を真空引きにより吸着して基板上に装着するための部品吸着ヘッドであって、保持孔を有するヘッド本体と、保持孔内に上下動可能に備えられた電子部品の吸着面を有する吸着ノズルと、吸着ノズルを下方に付勢するねじりコイルスプリングと、ヘッド本体に取り付けられたガイドピンと、吸着ノズルの側面に上下方向に形成されたガイド溝とを備え、ガイドピンとガイド溝とが係合関係にあって吸着ノズルの上下動を案内するように構成された部品吸着ヘッドにおいて、前記

ねじりコイルスプリングの一端を吸着ノズルに他端をヘッド本体にそれぞれ係止してガイドピンがガイド溝の一側面に常に当接するように構成すると共に、その当接位置の軸線回り角度位置がガイド溝の上下方向すべてにおいて同一であるようにガイド溝形状を形成したことを特徴とする部品吸着ヘッド。

【0022】本発明によれば、ガイド溝の形状をガイドピンがガイド溝の一側面に常に当接するように形成しているため、吸着ノズルはヘッド本体に対し、常に同一角度を保持することができるため、従来例のような装着精度の劣化を防止することができる。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好ましい実施形態を図に基づいて説明する。

【0024】図1は図4に示した電子部品実装機に取り付けられる本発明の一実施形態の部品吸着ヘッドを示す要部縦断面図である。この部品吸着ヘッドは、真空発生装置（図示せず）側に接続された中空シャフト11に取り付けられるとともに、中心部に小径保持孔20および大径保持孔13が形成された中空軸状のヘッド本体12と、このヘッド本体12の大径保持孔13に上下動可能に配置された吸着ノズル14と、この吸着ノズル14内の貫通孔17に上下動可能かつ下方に付勢した状態で保持された突き出しピン28と、吸着ノズル14の上端にねじ結合されると共に前記突き出しピン28の上方に位置してヘッド本体12の大径保持孔13に摺動自在に保持された保持部材19と、保持部材19とヘッド本体12との間に介設されて吸着ノズル14を下方に付勢するねじりコイルスプリング37とを備えている。吸着ノズル14は、そのノズル本体14aの下方先端に嵌着されたパッド部22を有している。このパッド部22は外周側に下方にラッパ状に突出するスカート部71有し、軟弾性体からなる。

【0025】前記吸着ノズル14は、下方先端面に電子部品9（図3参照）を吸着する吸着面が形成されている。この吸着面は、ノズル本体14aの先端面に開口する吸気口81の周囲に下方において突出するようにノズル本体14aに一体となるように剛体により形成された吸着保持部25と、この吸着保持部25より僅かに下方にラッパ状に突出するスカート部71からなっている。また、この吸着保持部25の表面には約15 μ mのダイヤモンド粒子が電着されている。電子部品9の吸着保持時の吸着面は、前記スカート部71が電子部品9の表面に押し広げられる一方、前記吸着保持部25は、電子部品9の表面と当接した状態となる。

【0026】また、前記吸着保持部25の内側には、吸着用凹空間24が形成されており、吸着用凹空間24の中央には、貫通孔17の下端に開口する吸気口81が位置している。

【0027】前記突き出しピン28は、その軸芯に軸方

向に貫通する吸気孔18が形成されており、その下端部に傾斜状に形成された空気吸込口29を備えると共にその側周部に係止部30が突出している。この係止部30は、図1に示すように、前記保持部材19と、この突き出しピン28との間に介設されたコイルスプリングからなるばね体21によって下方に付勢する状態で、前記貫通孔17内に設けられた係止段部31に押し付けられている。この状態により突き出しピン28の先端部が吸気口81より所定長さだけ突出している。

【0028】前記保持部材19は、軸方向に貫通する連通口32が形成されている。従って、前記突き出しピン28の吸気孔18、前記吸着ノズル14の貫通孔17、この連通口32、前記大径保持孔13、前記小径保持孔20及び中空シャフト11を通じて真空発生装置に連通する真空吸気経路が形成されている。

【0029】なお、この部品吸着ヘッドは、電子部品9の厚みの相違を吸収できるように構成されている。すなわち、ヘッド本体12に上下動可能かつ下方に付勢した状態で保持させた吸着ノズル14の一側面に、軸方向に延びるガイド溝33を形成し、ヘッド本体12に貫通して取り付けられたガイドピン34の先端部がガイド溝33に摺動自在に係合した構成となっている。通常時には、前記ねじりコイルスプリング37により、吸着ノズル14は、ガイドピン34がガイド溝33の上端部33a（図2参照）に当接する下限位置に保持されている。また、ねじりコイルスプリング37はねじりコイルバネ体となっており、ねじりコイルスプリング37の一端371を保持部材19の係止溝を介して吸着ノズル14に、他端372をヘッド本体12の引掛部122にそれぞれ係止して、ねじり復元力によって吸着ノズル14は一方方向（ねじりコイルスプリング37の軸線回り方向）に回転するように力が加わっている。従って、ガイドピン34はガイド溝33の一側面33c（図2参照）に常時押圧されており、このねじり復元力による吸着ノズル14の回転動は、ガイド溝33の側面33cにより規制されている。また吸着ノズル14は、ガイドピン34とガイド溝33とにより上下動範囲を規制されており、前記下限位置からガイドピン34がガイド溝33の下端部33bに当接する上限位置までヘッド本体12内に入り込めるようになっている。

【0030】このガイド溝33とガイドピン34の構成を図2に示す。なお図2（a）は、部品吸着ヘッドが電子部品9に接触していない時（通常時）あるいは部品吸着ヘッドが電子部品9を吸着して吊持している時（待機時）におけるガイド溝33に対するガイドピン34の位置を示し、図2（b）は、部品吸着ヘッドが電子部品9を押し当てた時（押圧時）におけるガイド溝33に対するガイドピン34の位置を示したものである。

【0031】前記ガイド溝33は、吸着ノズル14の一側面に軸方向に延びる溝状に形成されたものであって、

その上端部33aと下端部33bにはそれぞれ側面33cと垂直に交わるように矩形状に形成されている。

【0032】前記ガイドピン34は、円柱状の軸部34aと頭部34bからなり（図1参照）、軸部34aがヘッド本体12を貫通してその先端部がガイド溝33に係合している。

【0033】なお、ガイド溝33の幅は、ガイドピン34の軸部34aの直径より若干広く図に示すような隙間yができる程度に形成されている。

【0034】従って、図2(a)に示すような通常時あるいは待機時には、ガイドピン34はガイド溝33の上端部33aに当接すると共に一側面33cにも当接している。この時ガイドピン34の径に対しガイド溝33の幅が僅かに大きいため、隙間yが形成されている。他方、図2(b)に示すような押圧時には、ガイドピン33は下方に摺動すると共に、ねじりコイルスプリング37のねじり復元力によってガイド溝33の一側面33cに当接し、他側面33cには隙間yが形成される。

【0035】このように、通常時あるいは待機時と押圧時において、ガイドピン34がガイド溝33の一側面33cに常に当接し、常時同一幅の隙間yが維持されるので、従来例のような吸着ノズル44（図6参照）の回転を防止することができる。

【0036】つぎに、前記部品吸着ヘッドの動作を図3(a)～(c)を参照しながら説明する。

【0037】部品吸着ヘッドは、図3(a)に示すように、電子部品9に接触していない通常時には、パッド部22の吸着面は自体の弾性により通常状態、すなわち、スカート部71が吸着保持部25より僅かに下方に突出した状態を保持している。また突き出しピン28はばね体21の付勢力により吸気口81から所定長さだけ突出した状態を保持し、且つ吸着ノズル14が下限位置に保持されている。この状態から、部品吸着ヘッドが部品供給部4内の電子部品9の表面に向かい（図3(a)に示す矢印方向）下降して、吸着面が電子部品9の表面に押し付けられた際、図3(b)に示すように、部品供給部4内の電子部品9が傾斜している状態であってもスカート部71が電子部品9の傾斜に従って押し広げられて外側に開くことで、吸着面と電子部品9の表面との密封度を高めることができる。

【0038】その際、突き出しピン28は、先端部が電子部品9に当接するとともに、ばね体21の付勢力に抗し先端部が吸着保持部25と面一となる位置まで吸着ノズル14内に押し込められる。またこのときの吸着ノズル14は、電子部品9により押圧されてねじりコイルスプリング37を圧縮させながらヘッド本体12内に入り込み、電子部品9の厚みの相違を吸収する。

【0039】この状態において、真空発生装置を作動させることによって、前記真空吸引経路を通じて吸気用凹空間24内の真空状態が増し、その吸引力により電子部

品9が吸着保持部25に保持される。なお突き出しピン28は吸着ノズル14に押し込まれることにより圧縮されたばね体21に復元力が発生しており、この復元力に相当する付勢力が電子部品9に対し加わっている。

【0040】上記のように電子部品9を吸着した部品吸着ヘッドは、図3(c)に示すように、プリント配線基板3の所定の装着位置上に位置決めされたのちに下降して、電子部品9をプリント配線基板3上に装着する。ここで、真空発生装置の作動を停止した後に吸着ノズル14が上昇するときに、突き出しピン28は、ばね体21の復元力により吸着面より下方に所定長さだけ突き出して、真空吸引力が解除された電子部品9の表面を押し出しする。このような電子部品9に対し突き出しピン28により強制的に離間させる力が加わることにより、電子部品9は吸着ノズル14の吸着面から極めて容易に離れ易くなってスムーズに離間することができる。

【0041】本実施形態の部品吸着ヘッドのガイド溝の形状は、種々の形状に構成することができる。

【0042】例えば、図8に示すように、ガイド溝90の上端部90a及び下端部90bと側面90cと交わる各コーナーにエンドミル加工により小径（くり抜き部）91を形成することで、ガイドピン34（軸部34a）がガイド溝90の上端部90aに当接した際に、同時にガイド溝90の一側面90cにも当接する。これによりガイドピン34がガイド溝90の一側面90cに常に当接することができ、従来例のような吸着ノズル44（図6参照）の回転を防止することができる。

【0043】また、図9に示すように、ガイド溝92の上端部92a及び下端部92bと側面92cと交わる各コーナーをガイドピン34（軸部34a）の径より小に形成されたR部を構成してもよい。この場合も上記実施形態と同様に、従来例のような吸着ノズル44（図6参照）の回転を防止することができる。

【0044】なお、上記実施形態では、ガイドピン34をヘッド本体12に取り付け、ガイド溝33（90、92）を吸着ノズル14に形成したが、ガイドピン34を吸着ノズル14に取り付け、ガイド溝33（90、92）をヘッド本体12に形成してもよい。

【0045】

【発明の効果】本発明によれば、電子部品を確実に吸着保持できるとともに、プリント配線基板上に回転方向の位置ずれなく精度の高い装着をすることのできる部品吸着ヘッドを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態にかかる部品吸着ヘッドの縦断面図。

【図2】図1の部品吸着ヘッドのガイド溝とガイドピンを示し、(a)はその通常時および待機時であり、(b)はその押圧時である。

【図3】(a)～(c)は図1の部品吸着ヘッドによる

電子部品の吸着および装着の工程を順に示す縦断面図。

【図4】部品吸着ヘッドが取り付けられた電子部品実装機の斜視図。

【図5】従来の部品吸着ヘッドの縦断面図。

【図6】従来の部品吸着ヘッドのガイド溝とガイドピンを示し、(a)はその通常時および待機時であり、(b)はその押圧時である。

【図7】(a)～(c)は図5の部品吸着ヘッドによる電子部品の吸着および装着の工程を順に示す縦断面図。

【図8】他の実施形態の部品吸着ヘッドのガイド溝とガイドピンを示し、(a)はその通常時および待機時であり、(b)はその押圧時である。

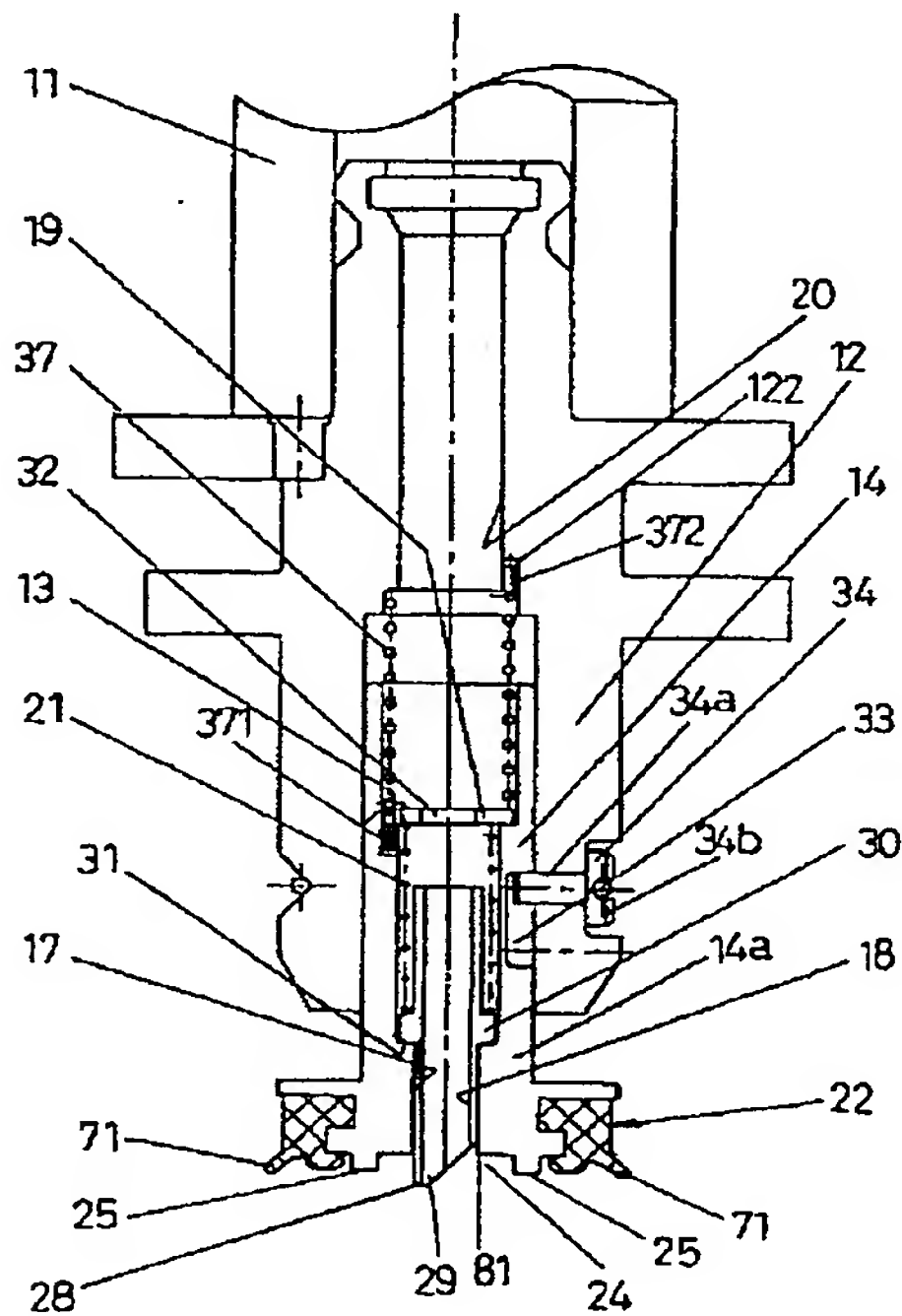
【図9】他の実施形態の部品吸着ヘッドのガイド溝とガイドピンを示し、(a)はその通常時および待機時であり、(b)はその押圧時である。

*

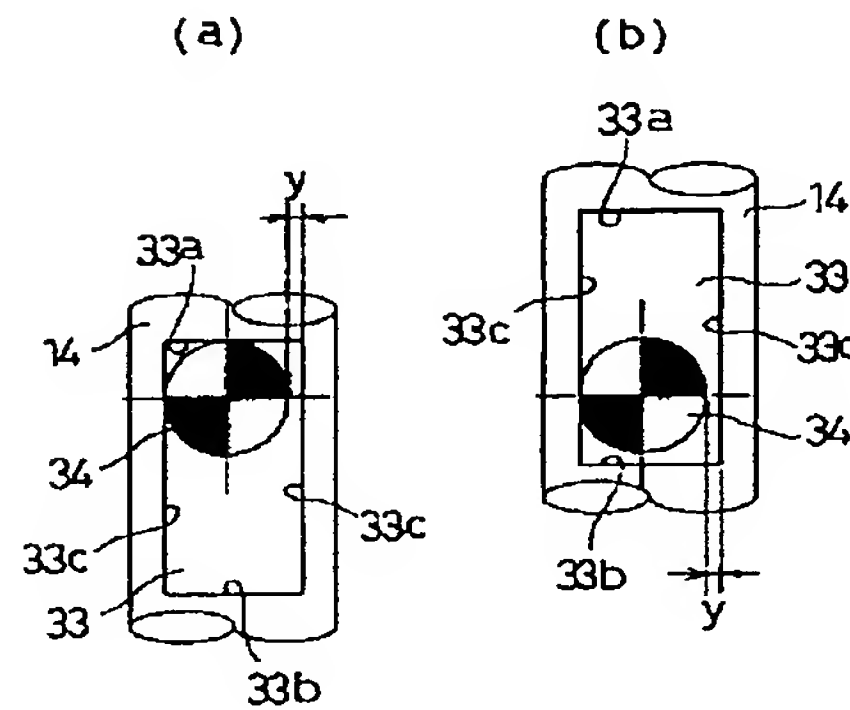
*【符号の説明】

- 9 電子部品
- 12 ヘッド本体
- 13 大径保持孔（保持孔）
- 14 吸着ノズル
- 25 吸着保持部
- 33 ガイド溝
- 33a 上端部
- 33c 側面
- 34 ガイドピン
- 37 ねじりコイルスプリング
- 71 スカート部
- 371 一端（ねじりコイルスプリング）
- 372 他端（ねじりコイルスプリング）

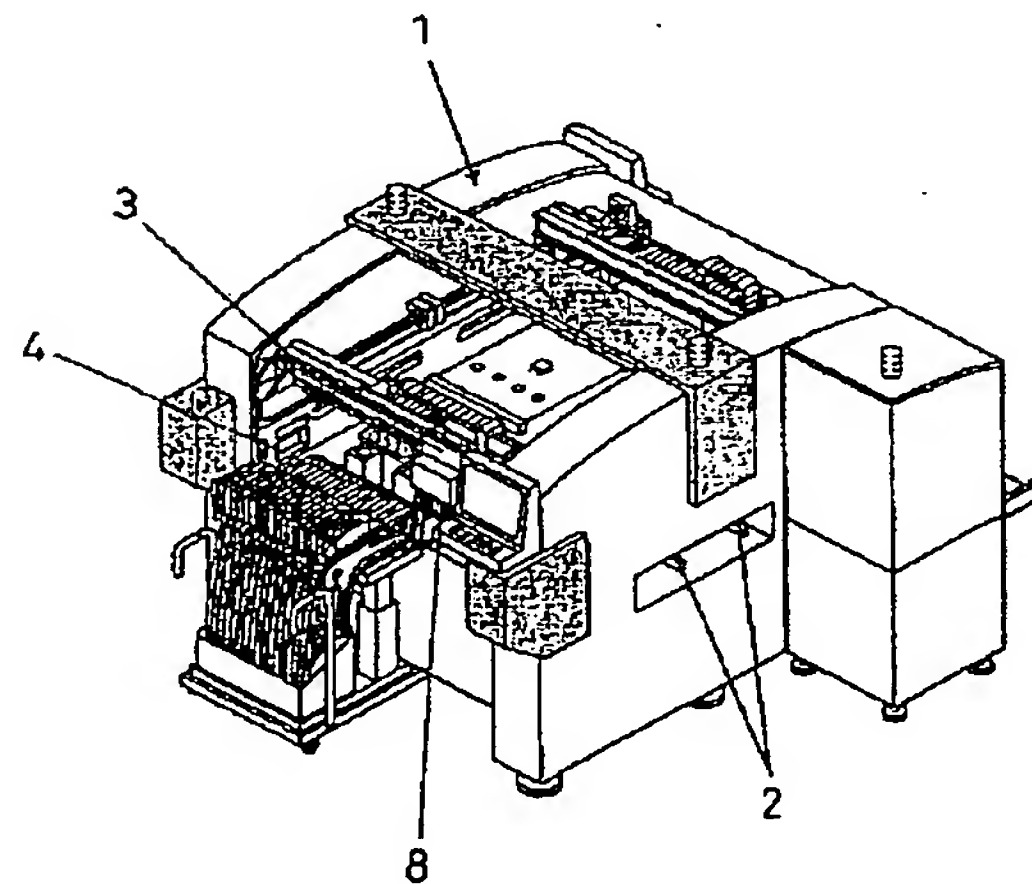
【図1】



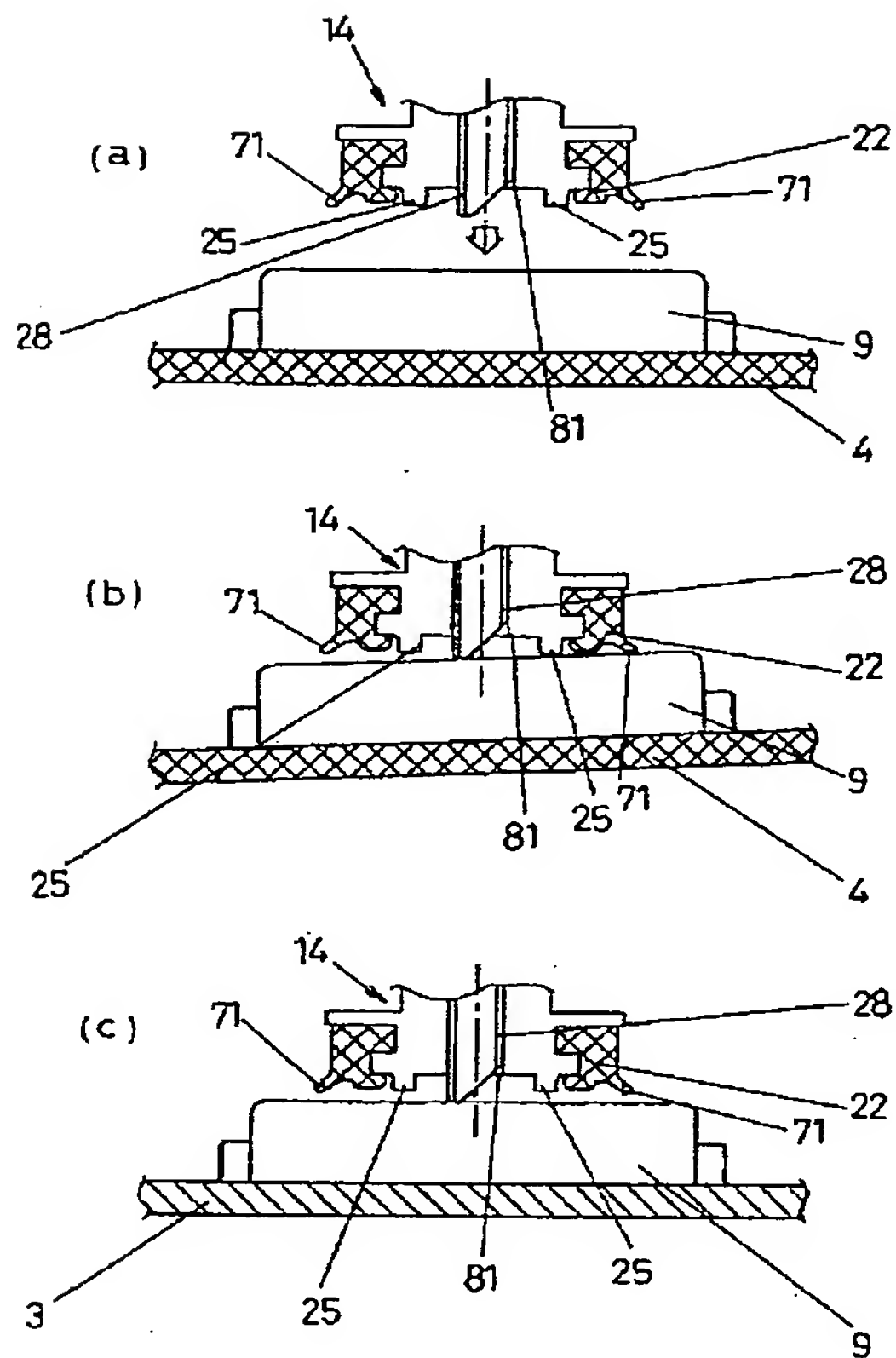
【図2】



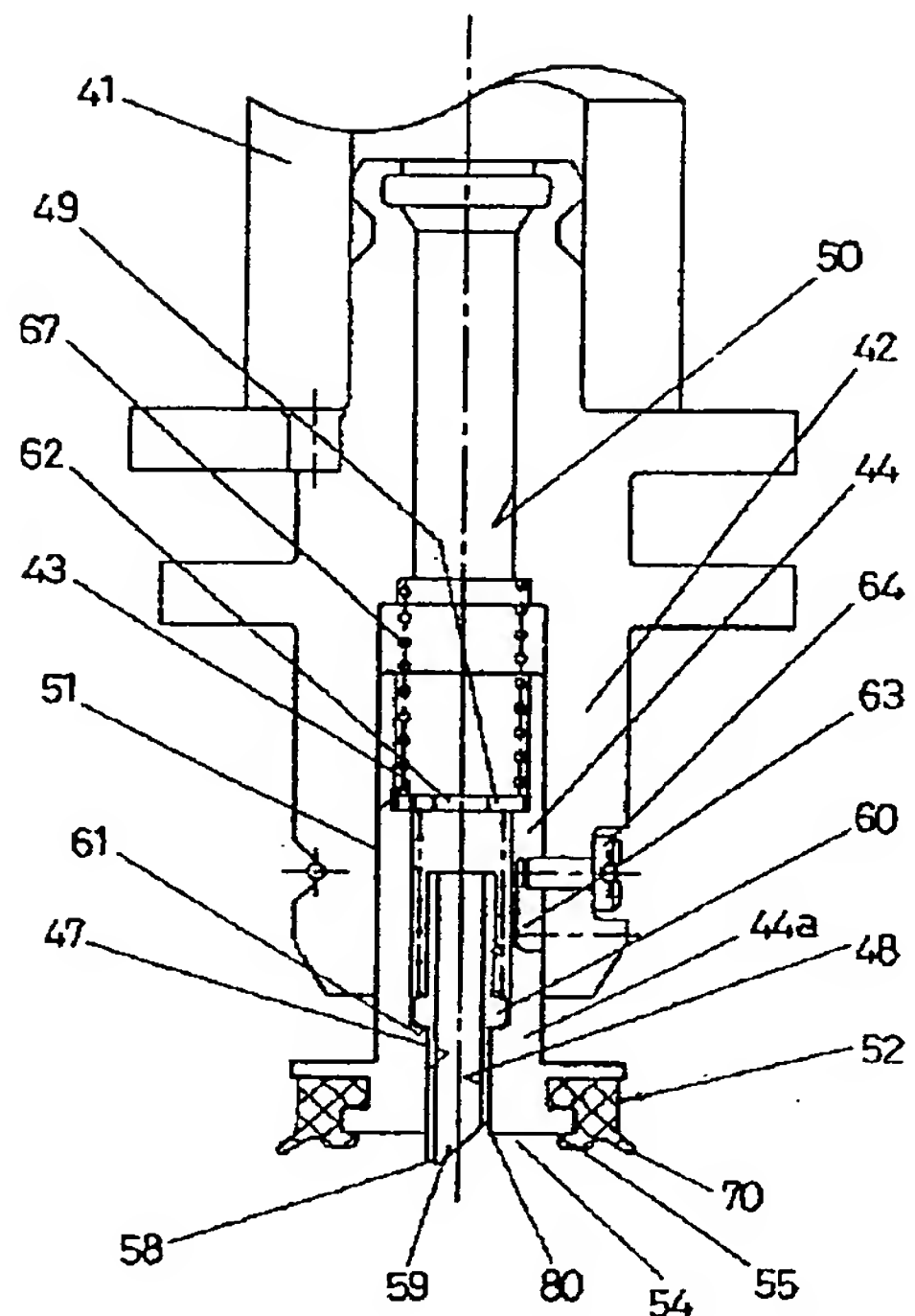
【図4】



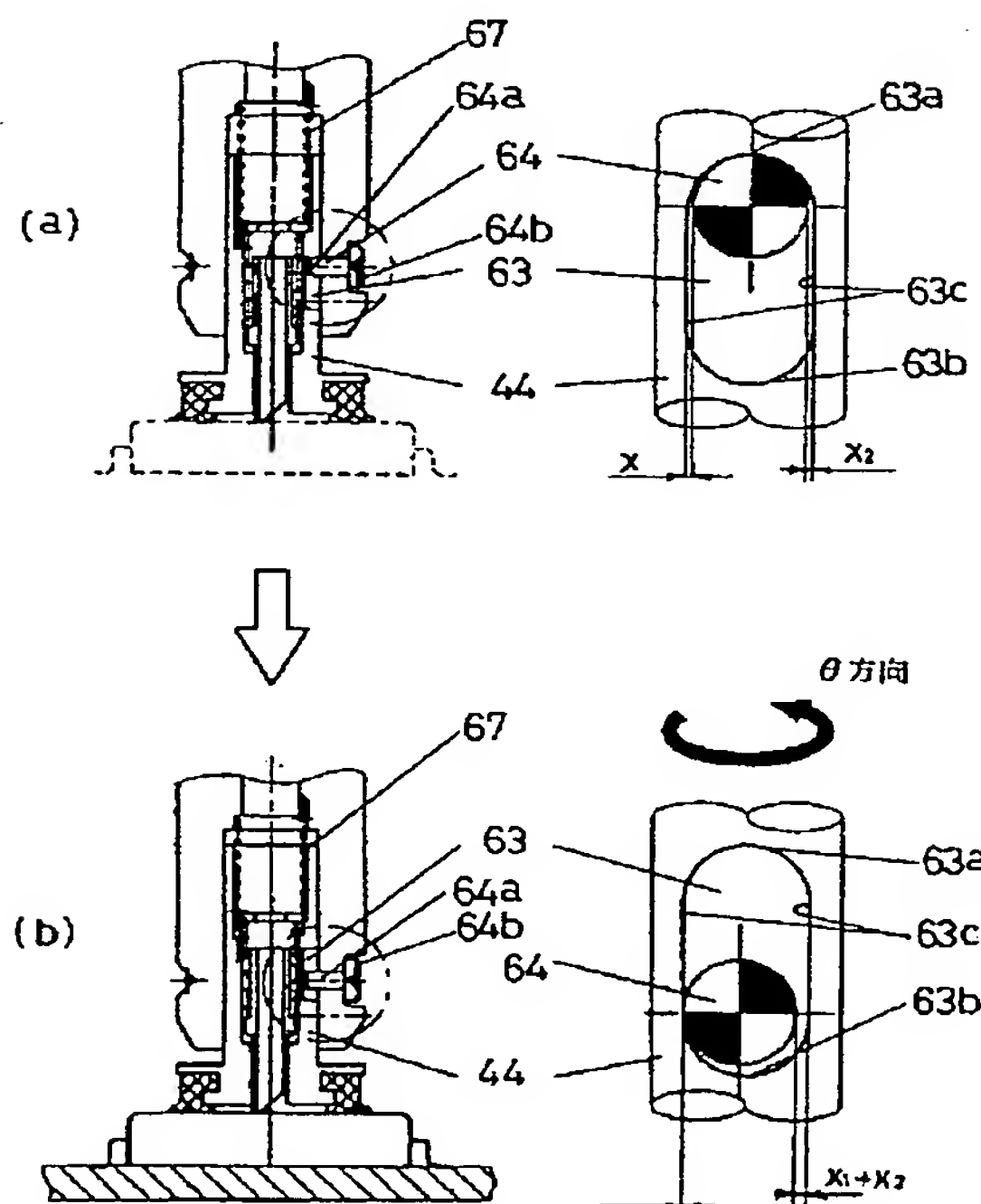
【図3】



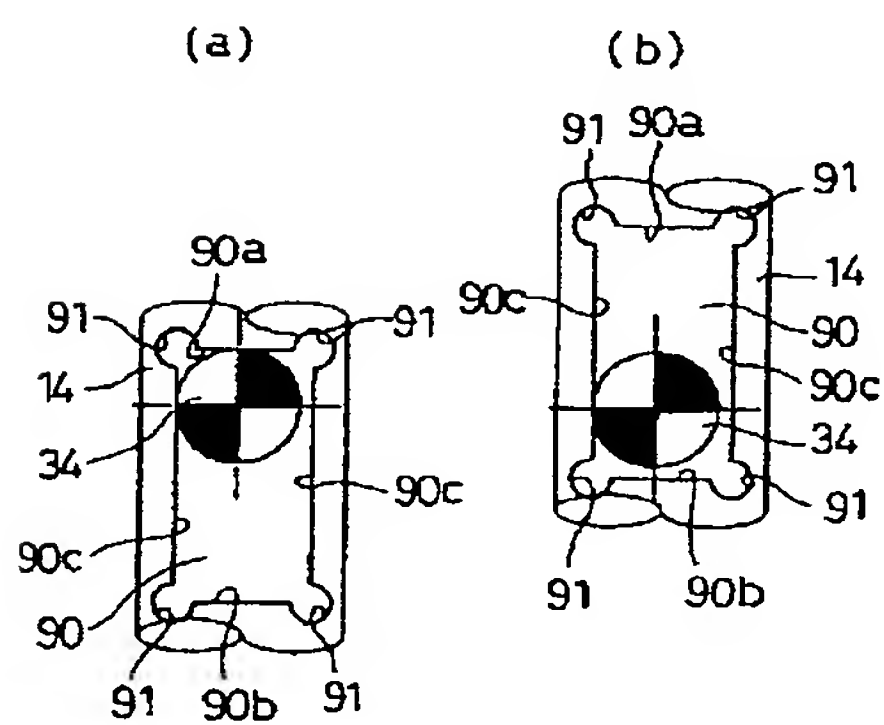
【図5】



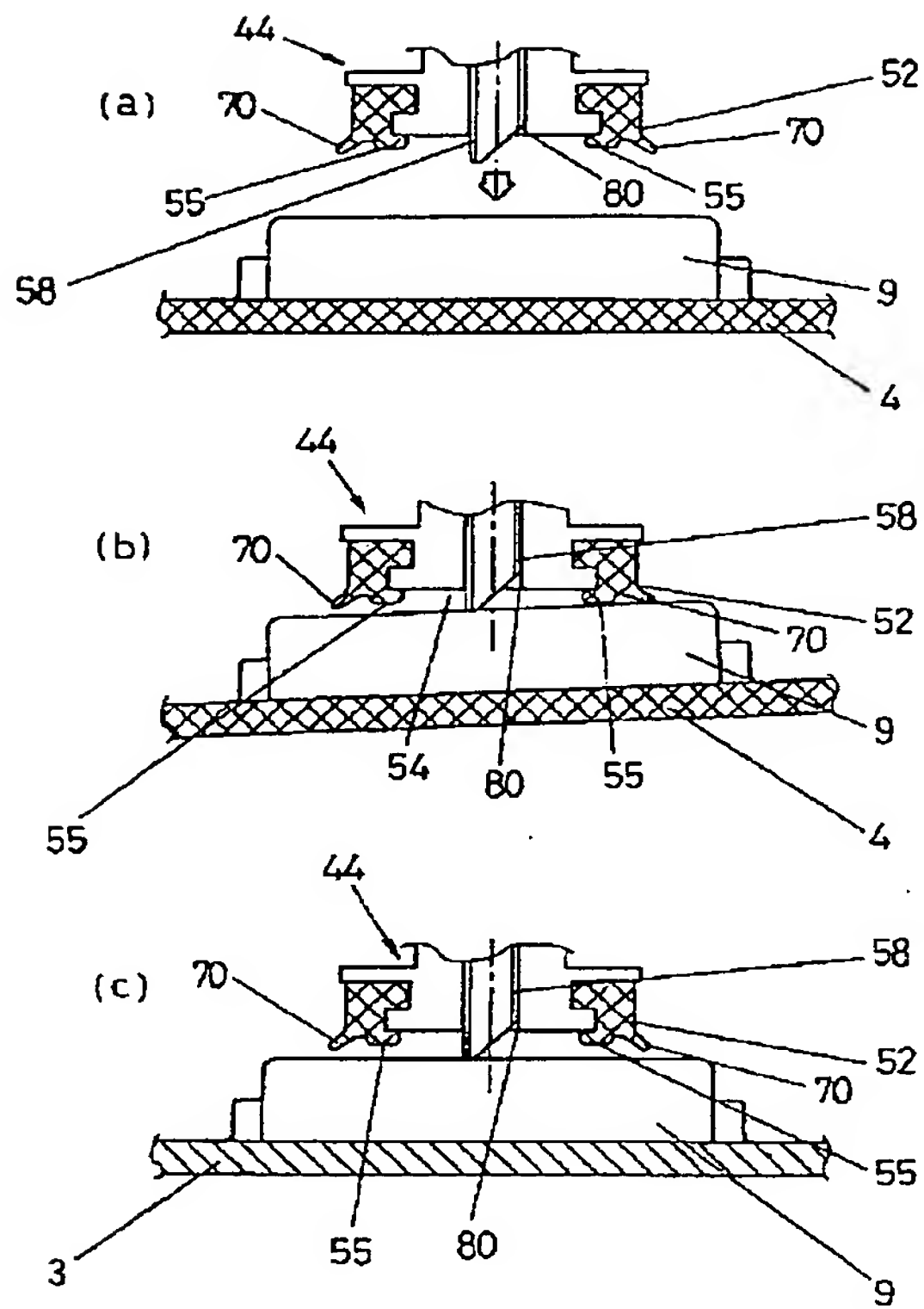
【図6】



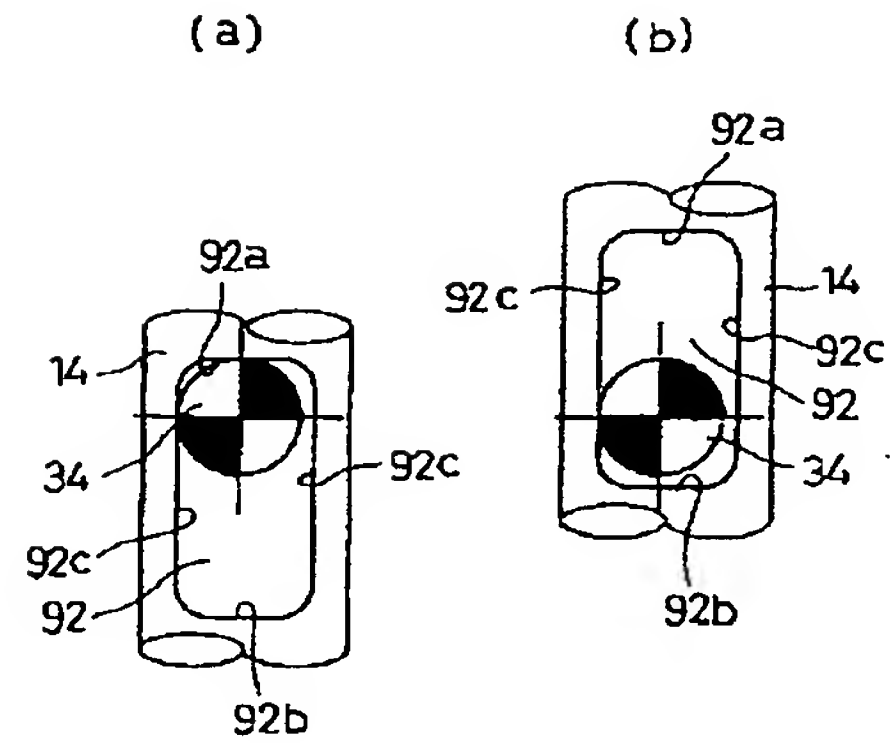
【図8】



【図7】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 北村 尚之
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 内田 英樹
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

Fターム(参考) 3C007 AS07 AS08 CY13 DS01 FS01
FT04 FT08 FT16 GU01 LT12
MT04 NS17
5E313 AA02 CC03 CC07 EE24 FF03